

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Кафедра землеробства та гербології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

Тонха О. Л.

2023 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри
землеробства та гербології
протокол № 7 від 06.04.2023 р.

Завідувач кафедри

Танчик С. П.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агрономія»

Каленська С. М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Моделювання систем обробітку ґрунту в умовах зміни клімату»**

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Освітня програма: Агрономія

Факультет: Агробіологічний

Розробники:

Павлов О. С. – доцент кафедри землеробства та гербології, к. с.-г. н., доцент

Київ – 2023

1. Опис навчальної дисципліни «Моделювання систем обробітку ґрунту в умовах зміни клімату»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	Агрономія
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Залік
Показники навчальної дисципліни для денної форм навчання	
Рік підготовки (курс)	2
Семестр	3
Лекційні заняття	20 год.
Лабораторні заняття	20 год.
Самостійна робота	80 год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни. В умовах сьогодення наслідки зміни клімату, які вже відчуються й тільки посилюватимуться в майбутньому, диктують необхідність проводити обробіток ґрунту з їх урахуванням. Ця дисципліна розглядає ключові теоретичні та практичні основи обробітку ґрунту з урахуванням зміни термічного режиму, просторового та сезонного розподілу атмосферних опадів, небезпечних погодних явищ, проявів водної та вітрової ерозії.

Завдання навчальної дисципліни – забезпечити студента знаннями та вміннями щодо розроблення та впровадження економічно-ефективних моделей зберігаючого основного, передпосівного та післяпосівного обробітку ґрунту з врахуванням нестабільних умов, спричинених зміною клімату.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- Здатність проектувати та реалізовувати екологічно-безпечні, економічно-ефективні та енергоефективні технології виробництва в аграрному виробництві.

- Здатність розробляти та впроваджувати моделі основного, передпосівного та післяпосівного обробітку ґрунту акцентованих на зниження ризику та ступеня чутливості до наслідків зміни клімату за підвищення стійкості та продуктивності агроценозів.

Програмні результати навчання (ПРН):

- Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

- Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

- Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для: повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Тенденції змін клімату та їх вплив на системи обробітку ґрунту в сучасному землеробстві						
Тема 1. Тенденції змін клімату та їхній вплив на землеробство	18	4	-	-	-	14
Тема 2. Поняття про системи зберігаючого обробітку ґрунту, його теоретичні та практичні основи	18	4	-	-	-	14
Тема 3. Потенціал та обмеження зберігаючого обробітку для поглинання вуглецю в ґрунті	20	4	-	4	-	12
Разом за змістовим модулем 1	56	12	-	4	-	40
Змістовий модуль 2. Проектування основних ланок органічної системи землеробства						
Тема 1. Особливості основного обробітку ґрунту в сівозміні з врахуванням нестабільних умов, спричинених зміною клімату	24	4	-	6	-	14
Тема 2. Особливості передпосівного обробітку ґрунту та догляду за культурами в сівозміні з врахуванням нестабільних умов, спричинених зміною клімату	22	2	-	6	-	14
Тема 3. Господарська та економічна ефективність впровадження системи зберігаючого обробітку ґрунту в сівозміні	18	2	-	4	-	12
Разом за змістовим модулем 2	64	8	-	16	-	40
Всього годин	120	20	-	20	-	80

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розроблення початкової стратегії збереження води в ґрунті та біосеквестрації вуглецю	4
2	Розроблення зберігаючої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні з врахуванням нестабільних умов, спричинених зміною клімату	6
3	Розроблення зберігаючої системи передпосівного обробітку ґрунту та догляду за культурами в сівозміні з врахуванням нестабільних умов, спричинених зміною клімату	6
4	Розрахунок господарської та економічної ефективності впровадження системи консервуючого обробітку ґрунту в сівозміні	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Екстремальні погодні явища як наслідок зміни клімату та їхній вплив на сільське господарство	14
2	Історія розвитку систем зберігаючого обробітку ґрунту та їх методологічні принципи	14
3	Проблема викидів парникових газів у землеробстві та шляхи її вирішення	12
4	Вплив обробітку ґрунту на навколишнє середовище	28
5	Шляхи мінімізації економічних витрат шляхом оптимізації обробітку ґрунту в системі точного землеробства	12

6. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Перелік питань:

1. Поняття зміни клімату та його основні ризики в землеробстві.
2. Зберігаючий обробіток ґрунту як рішення для пом'якшення наслідків зміни клімату.
3. Заходи щодо скорочення викидів парникових газів у сільському господарстві.
4. Система обробітку ґрунту Verti-till, її переваги та недоліки.
5. Система No-till, її переваги та недоліки.
6. Система обробітку ґрунту Mini-till, її переваги та недоліки.
7. Основні напрями мінімізації основного обробітку ґрунту під культури в сівозміні.
8. Значення рослинних решток в захисті ґрунту від ерозії.
9. Зміна агрофізичних показників родючості ґрунту за зберігаючого обробітку ґрунту.
10. Зміна агрохімічних показників родючості ґрунту за зберігаючого обробітку ґрунту.

11. Вирішення проблеми забур'яненості посівів за зберігаючого обробітку ґрунту.

12. Вирішення проблеми захисту посівів від шкідників та хвороб за зберігаючого обробітку ґрунту.

13. Розробити систему зберігаючого обробітку ґрунту під конкретну культуру з врахуванням вихідних умов (тип ґрунту, зволоженість території, забур'яненість і ін.).

7. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни «Моделювання систем обробітку ґрунту в умовах зміни клімату»:

- в аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекції); наочні (ілюстрація, демонстрація);

- в аспекті логічності та мислення: пояснювально-ілюстративні (презентація), репродуктивні (короткі тестові контрольні);

- в аспекті керуванням навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача, самостійна робота студентів;

- в аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові бали за реферати та презентації);

- в аспекті самостійної діяльності: навчальний модуль, структурно-логічні схеми, вибіркові тести.

8. Форми контролю

- поточний контроль знань шляхом опитування, написання контрольних індивідуальних робіт під час занять;

- модульний контроль знань шляхом усної та письмової здачі пройденого матеріалу відповідного модуля;

- підсумковий контроль знань шляхом написання заліку.

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$

10. Навчально-методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; електронні презентації, відеофільми, інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне землеробство. Підручник. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 429 с.
2. Циліорик О. І. Система мульчувального обробітку ґрунту в сівозімінах Північного Степу : монографія. Дніпро : «Новий Світ-2000», 2019. 298 с.
3. Примак І.Д., Косолап М.П., Панченко О.Б. та ін. (2019). Механічний обробіток ґрунту: історія, теорія, практика. Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Твори». 428.
4. Оптимальні фізичні властивості посівного шару ґрунту як агровимоги до передпосівного обробітку. В. В. Медведєв та ін. Харків, 2016. 196 с.
5. Танчик С. П., Цюк О. А., Центило Л. В. Наукові основи систем землеробства. Монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015, 314 с.
6. Гудзь В. П., Примак І. Д., Танчик С. П. Землеробство. К.: Центр учбової літератури, 2014, 432 с.
7. Примак І. Д., Манько Ю. П. та ін. Екологічні проблеми землеробства. К.: Центр учбової літератури, 2010, 455 с.
8. Іван Овсінський. До кращого врожаю. Вибрані твори. Львів : ЛА «ПІРАМІДА», 2009. 196 с.

Допоміжна:

1. Бур'яни за мінімалізації основного обробітку ґрунту / Єщенко В. О., Калієвський М. В., Карнаух О. Б. [та ін.] // Карантин і захист рослин. 2012. № 1. С. 4–6.
2. Daniel Hillel. Handbook of Climate Change and Agroecosystems. Impacts, Adaptation, and Mitigation, 2010. 452 p. <https://doi.org/10.1142/p755>
3. ДСТУ 4691:2006 Землеробство. Терміни та визначення понять.
4. Примак І. Д., Лотоненко І. В., Манько Ю. П. Наукові основи землеробства. Навчальний посібник. К. : КВІЦ, 2008, 192 с.
5. Примак І. Д., Єщенко В. О. та ін. Ресурсозберігаючі технології механічного обробітку ґрунту в сучасному землеробстві. Навчальний посібник. К. : КВІЦ, 2007, 271 с.
6. Танчик С. П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства. Навчальний посібник. К. : Юнівєст Медіа, 2009, 159 с.

7. Медведєв В. В. Нульовий обробіток ґрунту в європейських країнах. Харків, 2010.

12. Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

2. worldometers [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.worldometers.info/uk/>.

3. Інформаційне забезпечення у сфері технічного регулювання ДП "Укрметртестстандарт" [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>.

4. Інтернет-бібліотека Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/data/oecd-agriculture-statistics agr-data-en>.

5. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних націй (ФАО) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/ru/?iso3=UKR>.